

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pada masa sekarang ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat penting dalam upaya menumbuhkan industri manufaktur. Perkembangan ini ditandai dengan semakin tingginya permintaan konsumen akan desain produk *customize* yang presisi, akurat, detail kontur kompleks dengan nilai jual tinggi. Hal ini ditunjang juga dengan perilaku masyarakat yang kompetitif di Indonesia sehingga kebutuhan dan daya beli masyarakat terhadap barang produk manufaktur juga mengalami peningkatan yang sangat pesat. Industri manufaktur meliputi otomotif, mesin perkakas, pesawat, keramik dan sebagainya. Industri keramik di Indonesia, khususnya keramik *tableware* merupakan industri yang berkembang. Keramik jenis ini, meliputi : teko dan gelas, mangkuk, piring, bejana air, wastafel, gentong air serta hiasan-hiasan dinding seperti pigura dan *thropy* dengan desain yang bervariasi. Material yang digunakan untuk membuat keramik juga bermacam-macam, contohnya tanah liat, *gypsum*, dan porselen (Kementrian Perindustrian Republik Indonesia, 2017).

PT. Nuanza Porselen Indonesia (NPI) bergerak di bidang industri manufaktur yang membuat produk keramik. Untuk membuat keramik, perusahaan menggunakan bahan dasar berupa tanah liat dengan jenis Porselen, *stoneware*, dan *terracotta*. PT. Perusahaan saat ini sedang merencanakan untuk membuat produk *ceramic tile* dengan ciri khas motif bernuansa islami. Ciri khas ini, sebenarnya sudah pernah dilaporkan dalam penelitian oleh tim *Computer Aided Reverse Engineering System for Ceramic Product Design (CARESystem for CPD)* di Laboratorium Teknologi Manufaktur dan PT. NPI sendiri dengan menghasilkan beberapa beberapa desain artistik bernuansa *Islamic* untuk dinding bagian dalam masjid Al Huda yang berlokasi di Jakarta, Indonesia. Namun, perlu dicatat bahwa penelitian ini memberikan dampak positif dan negatif bagi PT. NPI. Dari sisi positif, perusahaan sejak bulan Oktober 2017 telah melakukan perubahan metode desain dan manufaktur produk *ceramic tiles* dengan memanfaatkan teknologi *CARESystem* melalui investasi

teknologi *Computer Aided Manufacture* (CAM) *Rhino 4.0*. dan mesin CNC rakitan. Namun di sisi lain, hal ini menyebabkan munculnya kendala penting yang dihadapi oleh perusahaan, ketika konsumen benar-benar menginginkan produk keramik dinding berciri khas Islami maupun produk bermotif batik yang benar-benar detail, kompleks, presisi dan akurat. Hal ini tidak dapat dipenuhi dengan baik oleh pihak perusahaan sampai detik ini. Hasil *machining* saat ini sesuai laporan dari kepala R&D PT. NPI masih dibawah standar detail kontur belum maksimal dan masih melalui proses *finishing* dengan teknologi manual dari *engineer* artistik dimana tidak dalam satu kali proses permesinan. Produk yang dihasilkan dengan menggunakan *software Rhino 4.0*. dan mesin CNC rakitan terlihat pada sisi permukaan produk masih terdapat sekrap-sekrup yang menyebabkan kontur tidak halus. Selain itu pada motif produk yang dihasilkan masih terdapat garis-garis kecil sehingga permukaan tidak halus dan tidak kompleks pada detail produknya.

Salah satu upaya untuk menyelesaikan solusi diatas, maka akan dilakukan evaluasi proses pemilihan strategi permesinan yang optimal dengan membandingkan dua *software CARESystem* yang dipakai pada PT. NPI dan Laboratorium Teknologi Manufaktur. Dua teknologi manufaktur berbasis *Computer Aided Manufactured* (CAM), yaitu *Powermill 2016* dan *Rhino 4.0*. akan dibahas dalam penelitian ini untuk melihat kualitas hasil permesinan pada proses pengerjaan produk keramik di mesin CNC *milling*. Dua strategi pemesinan pada dua *software* CAM akan dicoba di *running* pada mesin CNC yang ada pada PT.NPI dan Laboratorium Teknologi Manufaktur pada penelitian ini untuk mengerjakan produk keramik dengan jenis kontur detail kompleks. Perbandingan kualitas yang dimaksud yaitu kehalusan permukaan (*surface quality*), kepresisian, dan detail yang kompleks. Hal ini berdasarkan dari *dimensions and surface quality of ceramic tiles* ISO 10545-2-1997 dimana perbandingan kualitas permukaan terdiri dari kehalusan permukaan, kepresisian, dan detail yang kompleks.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh PT. NPI, maka rumusan masalah yang didapat pada penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan produk cetakan

keramik artistik yang optimal dilihat dari kualitas permukaan yang halus, presisi, dan detail produk yang kompleks.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Menghasilkan produk cetakan keramik dengan kualitas hasil permukaan yang halus, presisi, dan detail yang kompleks.

### **1.4. Batasan Masalah**

1. *Software* yang digunakan untuk penelitian adalah *Powermill* 2016 dan *Rhino* 4.0. karena di Laboratorium Proses Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta menggunakan *software* dari *DELCAM* yang terdiri dari *Powershape* 2016 dan *Powermill* 2016 yang langsung berhubungan dengan mesin CNC YCM 1020EV20A. Sedangkan *software Rhino* 4.0. digunakan di PT Nuanza Porselen Indonesia yang langsung dihubungkan dengan mesin CNC rakitan.
2. Produk yang dibuat adalah produk SLT LP (List Pintu) *ceramic tile* dan *Saucer* dengan menggunakan teknologi *subtractive manufacturing*. Gambar dari produk berasal dari CAD dan siap diproses di tahap CAM .
3. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Gypsum*.
4. Peralatan pendukung yang digunakan pada penelitian ini merupakan peralatan yang terdapat di Laboratorium Proses Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan PT NPI.
5. Mesin yang digunakan adalah mesin CNC YCM EV1020A karena mesin tersebut merupakan fasilitas di Laboratorium Proses Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan mesin CNC rakitan yang terdapat di PT. NPI.
6. Proses pembuatan produk SLT LP dan *Saucer* dilaksanakan di Laboratorium Proses Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan di PT. NPI pada tanggal 12 Maret sampai dengan 20 Maret 2018.